

VISIT...

LANZAROTE
Caliente.COM

Дедуктивное мышление и древнегреческий полис.

(Бычков С.Н.)

<http://filosof.historic.ru/books.shtml>

<http://www.philosophy.ru/library/fm/bytch.html>

С.Н. Бычков

ДЕДУКТИВНОЕ МЫШЛЕНИЕ И ДРЕВНЕГРЕЧЕСКИЙ ПОЛИС

В статье "Математика", опубликованной в Большой Советской Энциклопедии, А.Н. Колмогоров связал возникновение математики как самостоятельной науки с историческими особенностями древнегреческих государств. "Развитие математики в Древней Греции приняло существенно иное направление, чем на Востоке. Если в отношении вычислительной техники, искусства решения задач алгебраического характера и разработки математических средств астрономии лишь в эллинистическую эпоху был достигнут и превзойден уровень вавилонской математики, то уже гораздо раньше математика в Древней Греции вступила в совершенно новый этап логического развития. Появилась потребность в отчетливых математических доказательствах, были сделаны первые попытки систематического построения математической теории... Это изменение характера математической науки объясняется более развитой общественно-политической и культурной жизнью греческих государств, приведшей к высокому развитию диалектики, искусства спора, к привычке отстаивать свои утверждения в борьбе с противником" [1, с. 466-467].

В концепции А.Н. Колмогорова примечательно то, что становление дедуктивной математики связывается им с восходящей линией развития полиса. "В 4 в. до н.э. в обстановке политической реакции и упадка могущества Афин наступает эпоха известного подчинения математики ограничениям, выдвинутым идеалистической философией. Наука о числах строго отделяется

Дедуктивное мышление и древнегреческий полис.

(Бычков С.Н.)

<http://filosof.historic.ru/books.shtml>

<http://www.philosophy.ru/library/fm/bytch>

С.Н. БЫЧКОВ

ДЕДУКТИВНОЕ МЫШЛЕНИЕ И ДРЕВНЕГРЕЧЕСКИЙ ПОЛИС

В статье "Математика", опубликованной в Большой Советской Энциклопедии, А.Н. Колмогоров связал возникновение математики как самостоятельной науки с историческими особенностями древнегреческих государств. "Развитие математики в Древней Греции приняло существенно иное направление, чем на Востоке. Если в отношении вычислительной техники, искусства решения задач

алгебраического характера и разработки математических средств астрономии лишь в эллинистическую эпоху был достигнут и превзойден уровень вавилонской математики, то уже гораздо раньше математика в Древней Греции вступила в совершенно новый этап логического развития. Появилась потребность в отчетливых математических доказательствах, были сделаны первые попытки систематического построения математической теории... Это изменение характера математической науки объясняется

более развитой общественно-политической и культурной жизнью греческих государств, приведшей к высокому развитию диалектики, искусства спора, к привычке отстаивать свои утверждения в борьбе с противником" [1, с. 466-467].

В концепции А.Н. Колмогорова примечательно то, что становление дедуктивной математики связывается им с восходящей линией развития полиса. "В 4 в. до н.э. в обстановке политической реакции и упадка могущества Афин наступает эпоха

известного подчинения математики ограничениям, выдвинутым идеалистической философией. Наука о числах строго отделяется здесь от "искусства счисления", а геометрия - от "искусства измерения" ... В самой геометрии производится строгое ограничение построениями, осуществимыми при помощи циркуля и линейки; найденные в эту же эпоху решения... задачи об удвоении куба объявляются лежащими вне геометрии, так как они прибегают к более сложным конструктивным средствам" [1, с. 467]. В V в. до

н.э. подъем общественной жизни древнегреческих полисов способствовал, таким образом, перестройке математики на систематически-дедуктивной основе. Кризис же Афинского государства, связанный с поражением в Пелопонесской войне, отразился на математике (через философию) в виде ограничений, внешних по отношению к ней как таковой.

Концепция А.Н. Колмогорова в том виде, как она изложена в вышеуказанной статье, носит весьма общий характер и для

решения проблемы генезиса теоретической математики требует уточнения. Ее можно пытаться конкретизировать в двух вариантах - "сильном" и "слабом". В первом случае практику общественно значимых дискуссий можно представить как достаточную причину зарождения аксиоматического метода. Во втором случае она рассматривается лишь как необходимая предпосылка возникновения дедуктивной науки, "нуждающаяся" в адекватном идее аксиоматического метода материале (например геометрии).

Остановимся сначала на первой из указанных возможностей конкретизации концепции А.Н. Колмогорова.. Достаточно ли ссылки на практику споров в древнегреческих полисах для исчерпывающего объяснения причин зарождения аксиоматического метода? В состоянии ли подобная практика одна, без дополнительных внешних условий, дать толчок формированию идеи дедуктивного способа рассуждений? На первый взгляд, кажется, что ничего невозможного в подобном допущении нет.

Человек, поднаторевший в ведении дискуссий, в споре с оппонентом всегда стремится отстоять ряд обязательных с его точки зрения положений, опираясь на которые уже можно в дальнейшем принудить собеседника к принятию защищаемого тезиса. В этом способе аргументации заметно сходство с доказательствами дедуктивной науки. Отождествляя завоеванные в начале дискуссии основоположения с аксиомами и учитывая, что противной стороне невыгодно позволять расширять

базу аргументации против нее в ходе дальнейшего спора, можно попытаться смоделировать процесс дискуссии в рамках ограничений, характерных для дедуктивного метода.

К сожалению, удачным подобное "моделирование" может оказаться только в том случае, когда оппонент изначально избирает чисто пассивную тактику, не стремясь навязать в ответ собственный взгляд на дискутируемую проблему. Если, однако, он столь же искушен в хитросплетениях словесной

борьбы, то обязательно попытается отстоять также и удобные для себя исходные позиции ведения спора.

Если противники так умны, что сразу же видят неприемлемость "системы аксиом", взятых на вооружение противной стороной, то спор по существу проблемы просто не начнется: при условии противоположности отстаиваемых конечных тезисов выбранные исходные наборы положений не могут не противоречить друг другу, что делает бессмысленной последующую чисто "дедуктивную" аргументацию.

Спор между достойными друг друга соперниками происходит только тогда, когда они не отвергают с порога чужую позицию, будучи не в состоянии просчитать выводы из нее заранее, а строят в условиях взаимодействия с оппонирующей стороной систему рассуждений в надежде обосновать правильность своей точки зрения. По-иному "аксиоматическая модель" ведения содержательной дискуссии выглядеть не может. Будет ли, тем не менее, описанная процедура действительно удовлетворять жестким канонам дедуктивных

доказательств или же здесь будет постоянно происходить выход за границы допустимого для аксиоматического метода?

Демонстрация спорящими сторонами необходимости следования отстаиваемых тезисов из принятых основоположений является лишь предпосылкой последующей дискуссии, помогая всего-навсего лучше ознакомиться с исходными позициями и удостовериться, что избранные "системы аксиом" действительно противоречат друг другу. Если дело этим и ограничится, то спор

фактически даже не начнется. Первоначальное условное согласие с "аксиомами" противной стороны нужно лишь для того, чтобы затем поставить их под сомнение, апеллируя к реальности или, неявно, к собственным интересам, выдавая их (не важно - осознанно или бессознательно) за всеобщие и потому отвечающие тому же реальному положению дел. Само существо дискуссии требует систематического выхода за рамки формализованных представлений о предмете спора (да и может ли быть иначе, коль скоро приходится иметь дело одновременно с двумя

противоречащими друг другу системами аксиом?!). Эта процедура "слишком содержательна" для того чтобы допускать моделирование средствами дедуктивного вывода. Последний подходит тогда, когда излагается и, соответственно, оспаривается только одна точка зрения.

Итак, принципиальная применимость идей аксиоматики на предварительной стадии дискуссий не дает все же оснований надеяться, что практика споров сама по себе

могла послужить толчком к развитию представления о логической дедукции. Для того чтобы выдвинуть заранее основоположения, необходимые для доказательства защищаемого тезиса, надо уже владеть идеей дедуктивного вывода.

Непосредственный опыт полемики не может исподволь подвести к этой идее по той причине, что отбор оптимальных аргументов - "аксиом" и вспомогательных "лемм", ведущих к доказательству искомой "теоремы", - зависит не только от предмета спора, но и от

особенностей оппонента.
Варьируемость поводов для
дискуссий и противостоящих
взглядов столь велика, что
единственным способом ведения
спора является выбор наилучших
доводов прямо в ходе полемики,
угадать же их до начала беседы не
представляется возможным.
Поэтому предъявление всех
основоположений собственной
позиции до начала спора на
"житейскую" тему может казаться
идеалом только приверженцу уже
каким-то иным способом
сформировавшегося

аксиоматического метода
рассуждений.

Детальное продумывание своей и чужой позиций в преддверии полемики имеют место в действительности только в научных дискуссиях и при обсуждении политических проблем большой важности, когда предварительные мнения сторон уже известны, а сам предмет спора допускает прогнозирование развития предстоящих бесед. Но и в этих случаях мышление все время ориентировано на преодоление имеющихся

противоречий, чего средствами одной формальной дедукции никак не добиться.

Аксиоматический метод представляет собой определенный способ проведения доказательств, и его идея могла зародиться только там, где налицо потребность в обосновании имеющихся в распоряжении или требуемых утверждений. Если бы процесс его становления оказался не связанным со спецификой той или иной области знания (как это было бы в случае возникновения его из практики публичных дискуссий и

судебных разбирательств), т.е. не
опирающимся на конкретное
содержание доказываемых
утверждений, то это означало бы,
что идея дедуктивного вывода
способна появиться сразу в чистом
виде, высвобожденном из
оболочки геометрических или
каких-то иных частных
представлений. Но в какой
ситуации замысел
аксиоматического способа
обоснования знания мог бы
возникнуть сразу во всей
общности, не имея в качестве
образца предварительной
реализации в особенном

материале одной или нескольких наук?

Общность идеи метода может покоиться на общности его фактического использования в реальной практике рассуждений, но в отношении дедуктивного метода это исключено, так как для обоснования многих положений достаточно простой апелляции к чувственному опыту. Обусловленность применимости дедуктивного вывода предметным содержанием мысленных построений совместима с универсальной формулировкой

аксиоматического метода лишь при сознательном отвлечении от этого предметного содержания, т.е. при исследовании форм умозаключений как таковых, вне зависимости от того, в каком материале они воплощены. Разве не мешало бы проанализировать, перед тем как рассуждать о конкретных вещах, на каких принципах вообще можно строить доказательство?

Всякое доказательство должно с чего-нибудь начинаться, причем начинаться с недоказанного. Поэтому во всяком рассуждении,

претендующем на непреложность своих заключений, следует явно оговорить принимаемые за аксиомы исходные посылки и продемонстрировать, что требуемые заключения на самом деле вытекают из принятых предпосылок. Почему бы к такому выводу не прийти в результате анализа неудачных попыток отстаивания собственных точек зрения в обыденных спорах? Если бы какому-то выдающемуся уму пришла в голову подобная идея, то тогда замысел аксиоматического метода действительно мог бы возникнуть сразу в универсальной

форме, независимо от конкретного содержания той или иной науки. Не фактический опыт практики дискуссий, а отталкивание от его негативных сторон могло бы послужить в таком случае становлению "правильного" метода доказательств. И тогда в геометрию его можно было бы перенести уже в готовом виде, не дожидаясь постепенного вызревания его предпосылок в процессе исследования свойств треугольников и окружностей. Насколько вероятен подобный вариант развития событий?

Критическая установка по отношению к сообщаемым сведениям, коль скоро она возникла в общественном сознании, не может сделать исключение для геометрии или какой-либо другой дисциплины, допускающей изложение в соответствии с принципами аксиоматического метода. Наличие подобной науки к моменту созревания потребности в открытом отстаивании взглядов привело бы к неизбежному преобразованию ее в дедуктивную теорию, вследствие чего для альтернативного варианта

становления аксиоматического метода сразу во всей его общности уже попросту бы не оставалось возможности. С какой стати кому-то придет в голову анализировать неудачи попыток убеждения в собственной правоте в повседневных дискуссиях, раз это удастся в спорах теоретических!? Позитивный опыт всегда плодотворнее негативного для кристаллизации перспективной идеи, освещающей по-новому прежнюю практику и кардинально преобразующей будущую, как это случилось с дедуктивным методом в отношении искусства

доказательных рассуждений. Поэтому если идея аксиоматического метода и могла появиться в чистом виде, без предварительной опоры на практику научных доказательств, то лишь при условии, что ко времени этого события ни теоретической геометрии, ни какой-то иной науки, в лоне которой рассматриваемый метод мог бы при наличии подходящих условий зародиться самостоятельно, в наличии еще не было бы.

Возникнув в голове индивидуума, идея дедуктивного обоснования утверждений так и осталась бы не востребованной, если бы она не получила воплощения в адекватном материале. Отсутствие подходящей специальной дисциплины, где дискуссия с оппонентом велась бы при помощи аксиоматического метода касательно содержания данной науки, а также невозможность его применения в публичных диспутах и судебных разбирательствах, где предмет спора составляют конфликтующие позиции сторон, вынудили бы в

таком случае обратиться к предмету, в котором для реальных оппонентов на первых порах вообще нет места, - речь идет об исследовании общих приемов построения умозаключений, своеобразной "теории ведения дискуссий".

Для искушенного в искусстве полемики подготовка к очередному диспуту сводится к ознакомлению с содержанием предмета спора и имеющимися точками зрения на этот счет. Конечный успех зависит всецело от глубины специальной

подготовки и от быстроты реакции при неожиданных поворотах дискуссии, что никак не связано с особенностями дедуктивных рассуждений. Но помимо указанных содержательных моментов в дискуссиях имеется и сугубо формальная сторона.

О чем бы ни шла полемика и кто бы в ней ни участвовал, в ее "структуре" содержатся такие элементы, отказ от которых равносителен разрушению всей "конструкции спора". Если один из оппонентов согласился с тем , что из А следует В, а затем признал

справедливость А, то он будет вынужден принять и утверждение В, как бы это ни было ему невыгодно или неприятно. Корить себя допустимо за опрометчивость согласия с первыми двумя утверждениями, но поставить под сомнение заключительный вывод означало бы лишиться в дальнейшем также и себя самого какого-либо способа принуждения противника. Аналогичным образом, нельзя не согласиться с одним из двух взаимоисключающих высказываний при условии, что оба они не могут быть одновременно ложными, а также с

другими подобными
"метаутверждениями",
обязательность которых вытекает
не из специфики "материи" спора,
а из одной лишь его формы,
"предполагающей" равные права
участников дискуссии.

По мере накопления подобных
универсальных правил и под
напором критики вездесущих
оппонентов рано или поздно
придется поставить вопрос и об их
обосновании. И тогда придется
выделить среди этих правил
простейшие и показать, что все
остальные к ним сводятся. Но это

и было бы дедуктивным построением "теории ведения спора", или, в современной терминологии, - логики высказываний. Не будет ли описанный сценарий представлять другой возможный вариант становления аксиоматического метода, в котором первой дедуктивной наукой оказалась бы не геометрия, а логика? В случае, если дедуктивный способ рассуждений формируется внутри логики, мы по-прежнему имели бы дело с "сильным вариантом" концепции А.Н. Колмогорова, при котором для возникновения

аксиоматической геометрии
действительно было бы
достаточно ссылки на
особенности общественной жизни
древнегреческих городов-
государств.

Формальные правила,
регулирующие поведение
спорящих сторон, инвариантны не
только по отношению к
содержанию дискутируемых
вопросов, но и относительно
способа вывода заключений.
Совершенно не важно, имеет ли он
форму дедуктивного вывода из
заранее обговоренных посылок,

апеллирует ли к реальности или является всего лишь более или менее правдоподобным, рассчитанным на неопытность (или снисходительность) оппонента рассуждением, - во всех этих случаях в узловые моменты спора, когда в борении интеллектов достигается согласие относительно определенных положений, нейтральный судья-наблюдатель, даже не вникая в содержательные тонкости дискуссии, в состоянии вынести вердикт по поводу отдельных утверждений, ссылаясь на один только факт согласия каждого из

участников спора с некоторыми из предшествующих предложений.

Ограничение контроля за ходом дискуссии одной ее формальной стороной было бы оправданно только при полном доверии к логической культуре ее участников. Но та самая логическая культура, которая гарантирует отсутствие ошибок в содержательных моментах полемики, заодно должна избавить спорящих и от ошибок формального характера, ибо для заключения о справедливости какого-то высказывания из

предположения "истинности" некоторых прежде сделанных утверждений нет никакой необходимости в абстрагировании от их смысла. К демонстрации схемы умозаключения приходится прибегать тогда, когда со времени доказательства посылок вывода прошло достаточно много времени и оппонент мог уже и позабыть о них, однако эта схема никогда не приводится в абстрактно-логическом виде, но всегда только в ее содержательном "обрамлении". Поэтому те правила вывода, которые создатель "теории спора" мог бы извлечь из реальной

практики дискуссий, расположив затем их в соответствии с канонами аксиоматического метода, все равно использовались бы на деле в их неформальном, "дотеоретическом" виде, и особенности дедуктивного построения логики высказываний никак не отразились бы на реальном предмете теории. Для того чтобы подобная теория "работала", а только это и могло бы оправдать ее существование (и последующую ее аксиоматизацию), она должна способствовать отысканию таких новых способов умозаключений,

которые в практике дискуссий прежде не встречались и появились в ней затем именно благодаря дедуктивной форме данной теории.

Абстрагирование от различных возможных смыслов термина "следует", производимое в дедуктивной теории умозаключений, позволяет чисто формально получать новые правила вывода с помощью предварительно выделенных простейших правил. Каким, однако, образом хоть одна из подобных искусственно

сконструированных схем
умозаключений могла бы найти
применение в реальной практике
дискуссий?

Каждый из участвующих в
полемике должен постоянно
удерживать в голове представление
не только о предмете спора, но и о
взглядах оппонента. Постепенное
прояснение мнения
противоположной стороны и, как
следствие, уточнение собственной
позиции и продвигают вперед
обсуждение в случае, если оно
действительно является
плодотворным. Противоречие

изначально отстаиваемых тезисов служит как бы мотором дискуссии, оканчивающейся либо "победой" одной из сторон, либо взаимным углублением исходных позиций. Поскольку в ходе спора происходит всегда переход от старого содержания к новому содержанию же, то формальный момент дискуссии оказывается всегда подчиненным ее предметной стороне. Если же открытая дедуктивно-теоретически новая схема вывода как бы "внедряется" в материальную ткань полемики и формальный момент становится

активной, ведущей стороной в одной из критических точек дискуссии, то это означает, что не зависящая ни от какого содержания схема в состоянии сформировать из "материи спора" адекватное себе содержательное умозаключение, способствующее достижению целей одного из участников диспута. "Допустит" ли детерминируемая своим собственным содержанием структура дискуссионного процесса "вторжение" в нее со стороны "вещи", никак с этим содержанием не связанной?

Вопрос, наверное, чисто
риторический.

Теоремы аксиоматической
"теории диспутов" распадаются,
таким образом, на два резко
различающихся между собой
класса. К первому относятся
"естественные" логические
правила, реально используемые в
практике дискуссий, для проверки
достоверности которых факт
дедуктивного вывода их из
простейших недоказуемых правил
не имеет ровно никакого значения,
ибо в каждом отдельном случае их
"истинность" гарантируется

конкретным содержанием диспута. Ко второму относятся "искусственные" правила, не применяемые (до определенного момента) в практике дискуссий и потому обязанные своим существованием исключительно аксиоматической форме теории. Мало того, что подобные формальные правила никак нельзя перепроверить внешним по отношению к логической дедукции способом, но даже догадаться до них без помощи готовой идей аксиоматического метода было бы совершенно невозможно! В той части

рассматриваемой гипотетической "теории диспутов", которая имеет отношение к реально проходящим дискуссиям, логическая дедукция тем самым оказывается ненужной, а там, где она необходима, исчезает какая-либо связь с материальной и формальной сторонами "конструкции спора". Поэтому если исторически дедуктивное изложение логики высказываний все же возникает (как это имело место у стоиков), то оно должно быть привнесено в нее извне.

Не обслуживая никаких реальных потребностей логики, понимаемой как "теория диспутов" (а подобное понимание нисколько не сужает области применимости логических правил, поскольку всякое доказательное рассуждение можно рассматривать как спор с оппонентом, отстаивающим прямо противоположное утверждение), аксиоматическое построение логической науки способно лишь расширить область действия ранее созданного дедуктивного метода, укрепив тем самым веру в потенциальную неограниченность

сферы его применения. Подлинный же источник идеи аксиоматического способа рассуждений не может находиться в области формально-логических правил умозаключений. Должна существовать особая предметная область, специфическое содержание которой способно породить из себя идеи аксиоматики. В [2] показано, что такой наукой может быть только геометрия.

Мы видим, таким образом, что при попытке уточнения концепции А.Н. Колмогорова "сильный

вариант", когда общественно-политическая и культурная жизнь греческих государств рассматриваются как достаточное условие возникновения аксиоматического метода, приходится признать неудовлетворительным. Указанное историческое обстоятельство фактически играло роль лишь необходимого условия, которое могло реализоваться только при наличии специальной теоретической дисциплины, изучающей свойства фигур и углов.

* * *

Полученный вывод в принципе мог бы устроить современного математика, не задумывающегося в момент обращения к аксиоматическому методу о том, что это испытанное "оружие" появилось некогда на свет не без помощи внешних по отношению к математике условий. Даже если это и так, все равно эти "когда-то внешние" предпосылки вошли в плоть и кровь современной математики и давно уже воспринимаются как "внутреннее"

условие ее существования. По-
иному могут отнестись к
указанному выводу логик или
философ, не связывающие свою
деятельность с ограниченным
содержанием той или иной
предметной области знания. И вот
по какой причине историко-
философского характера.

У Платона идеальные
геометрические объекты образуют
лишь "второсортный" вид
умопостигаемого, поскольку при
познании их свойств "душа...
бывает вынуждена пользоваться
предпосылками... и пользуется

лишь образными подобиями, выраженными в низших вещах, особенно в тех, в которых она находит и почитает отчетливое их выражение" ("Государство" 511 а). Высший раздел умопостигаемого составляет "то, чего наш разум достигает с помощью диалектической способности. Свои предположения он не выдает за нечто изначальное, напротив, они для него только предположения как таковые, то есть некие подступы и устремления к началу всего, которое уже не предположительно. Достигнув его и придерживаясь

всего, с чем оно связано, он приходит затем к заключению, вовсе не пользуясь ничем чувственным, но лишь самими идеями в их взаимном отношении, и его выводы относятся только к ним" (511 b-c). И для того чтобы еще отчетливее пояснить преимущество диалектики по отношению к математическим дисциплинам, Платон говорит устами Главкона, что "бытие и все умопостигаемое при помощи диалектики можно созерцать яснее, чем то, что рассматривается с помощью только так называемых наук, которые исходят из

предположений. Правда, и такие исследователи бывают вынуждены созерцать область умопостигаемого при помощи рассудка, а не посредством ощущений, но поскольку они рассматривают ее на основании своих предположений, не восходя к первоначалу, то... они и не могут постигнуть ее умом, хотя она вполне умопостигаема, если постичь ее первоначало" (511 c-d).

В отличие от поддающейся лишь усилиям разума диалектики геометрия, по Платону, вынуждена довольствоваться менее

совершенной способностью -
рассудком, занимающим
"промежуточное положение между
мнением и умом" (511 d). Этим и
объясняется подчиненное
положение математических наук
по отношению к высшей из наук -
диалектике (у Аристотеля
математика подчинена "первой
философии").

Преимуществом диалектики по
отношению к геометрии для
Платона оказывается ее "более
чистый" характер: если
дедуктивно построенная
геометрия стремится не

пользоваться ничем наглядным
лишь в процессе доказательства
сложных утверждений на основе
первоначально принятых без
доказательства исходных
основоположений (для их
"обоснования" геометрия
вынуждена обращаться к помощи
чувственных представлений), то
диалектика более систематична в
последовательном "отталкивании"
от окружающей действительности,
будучи самообосновывающейся
наукой. Геометрии и следующим
за ней наукам "всего лишь снится
бытие, а наяву им невозможно его
увидеть, пока они, пользуясь

своими предположениями, будут сохранять их неизменными и не отдавать себе в них отчета. У кого началом служит то, чего он не знает, а заключение и середина состоят из того, что нельзя сплести воедино, может ли подобного рода несогласованность когда-либо стать знанием?" (533 с).

После формулировки начал дедуктивной науки в процессе развертывания ее содержания допускается опираться на ранее зафиксированные представления только в их словесной форме,

стремясь не примешивать к ним дополнительных неформальных соображений. Нечего и говорить, что во времена Платона геометры еще были далеки от реализации в полном объеме выставленных требований. Лишь в конце XIX в. с введением аксиом связи, порядка, конгруэнтности и непрерывности удалось устранить остававшиеся у Евклида неформальные моменты, после чего изложение геометрических предложений стало "чисто словесным", без какой-либо опоры на пространственную интуицию.

Не допустимо ли в свете вышеуказанного, может заметить логик или философ, рассматривать учение об идеях Платона в качестве одной из фактических исторических предпосылок возникновения дедуктивного метода? В таком случае в процессе развития математика должна была впитать в себя не только внешние социально-исторические условия времен своего возникновения, но и элементы определенных философских доктрин, что, при нелюбви многих математиков к философии, вряд ли оказалось бы приемлемым для самосознания

"точнейшей из наук".

"Слабый" вариант концепции А.Н. Колмогорова, таким образом, тоже нуждается в уточнении. Могла ли геометрия в хорошо известных социокультурных условиях своего существования самостоятельно преобразоваться в дедуктивную науку или же без дополнительного воздействия со стороны любимой Платоном диалектики здесь было не обойтись? Без ответа на этот вопрос составить себе более или менее полное представление об исторических условиях

становления аксиоматического метода нельзя.

Проблема реконструкции исторической картины возникновения аксиоматического метода в рамках "слабого варианта" концепции А.Н. Колмогорова сводится, таким образом, к выбору между двумя возможностями: 1) дедуктивный метод зарождается внутри геометрии независимо от философии; 2) опыт "работы" с бестелесными объектами (такими, как "справедливость", "мужество") при обсуждении этической

проблематики аккумулируется внутри философии, которая затем способствует "идеализации" и предмета изучения геометрии. Во втором случае платоновское учение об идеях выполняет функцию как бы катализатора в процессе преобразования геометрии в дедуктивную науку.

Ответ на вопрос, имело ли место на исторической почве Эллады подобное взаимодействие философии и геометрии или нет, не может быть решен на абстрактно-теоретическом уровне. Единственное, что здесь остается,

это исторически-конкретный анализ платоновского учения об идеях в интересующем нас аспекте.

* * *

Целью теоретического знания является поиск общих законов, раскрыть которые одному "испытующему взгляду" не под силу. Тайны окружающего мира отступают лишь перед натиском мощи постигающей мысли, мышления в понятиях. Облеченные в словесную форму понятия

оказываются исключительно эффективным инструментом познания, так что вполне естественным выглядит представление о неразрывной связи общих закономерностей бытия с мышлением. Даже если ученый и не задается вопросами о "природе" законов, "управляющих" действительностью, эмпирически несомненным для него является факт "причастности" этих закономерностей мыслящей голове. По этой причине чем-то само собой разумеющимся для современного взгляда выглядит и характеристика Платоном в

"Федре" занебесного "царства идей" как бесцветной, неосязаемой сущности, зримой "лишь кормчему души - уму" (247с). Идеи "идеальны" - значит находятся "в голове".

Если, прочитав указанный фрагмент из "Федра", на этом и остановится, то тогда и построение Платоном теории идей, и преобразование геометрии на дедуктивно-аксиоматической основе будут выглядеть как нечто банальное, что рано или поздно все равно должно было свершиться. Знание может иметь

дело лишь с чем-то повторяющимся, устойчивым, научные термины также однозначны и устойчивы (хотя бы в силу своей "знаковой формы"), поэтому словесная оболочка выражения знания автоматически, "по определению" оказывается пригодной для выполнения возложенной на нее функции.

Если источник возникновения теории идей и дедуктивного построения геометрии видеть в использовании при изложении науки однозначных терминов, гарантирующих одновременно

общность и воспроизводимость доказательных рассуждений, то тогда невещественный характер идей и фигур окажется производным от их "словесного бытия". В таком случае "недедуктивный" характер многих существующих ныне наук придется отнести как раз на счет неоднозначности используемых в них слов естественного языка, "устранение" которой должно создать предпосылки последующей аксиоматизации. Аксиоматический метод предстает при этом как универсальный способ построения научных

дисциплин. Правда, все равно остается вопрос о причинах равнодушия к логической дедукции, например, в Индии. Если в Китае это можно было бы попытаться объяснить использованием иероглифического письма, то в Индии санскрит обладал не меньшими формальными возможностями, нежели греческий язык. Тем не менее ни какого-то аналога платоновых идей, ни чего-то близкого к евклидовой геометрии мы при всем старании в истории индийской мысли не обнаружим. Представление о "знаковой"

обусловленности формального характера научного знания не очень хорошо согласуется с реальной историей.

То обстоятельство, что воззрения творца теории идей отличны от представлений взявшего впервые в руки платоновы диалоги, видно даже из приведенного выше отрывка из "Федра". Указание Платона, что бесцветная идеальная сущность зрима лишь для ума (247 с), вполне гармонирует с нашими неотрефлексированными "общепринятыми"

представлениями, но при чем тут Занебесье? Зачем вообще куда бы то ни было "помещать" Платону его идеи? В этом вопросе уже "сквозит" наше непонимание замысла древнего философа.

И уж совсем ставит в тупик фрагмент диалога "Парменид", в котором при рассмотрении предположения о делимости идей между почтенным элейцем и молодым Сократом происходит следующий обмен репликами:

- Но, положим, кто-нибудь из нас будет иметь часть малого: малое будет больше этой своей части; таким образом, само малое будет больше, а то, к чему прибавится отнятая от малого часть, станет меньше, а не больше прежнего.

- Но этого никак не может быть,
- сказал Сократ" (131 d-e).

Что поражает в этом фрагменте? Отнимаемая от идеи малого часть прибавляется к обыкновенной вещи (не-идее) как

однородная с нею вещь, что не вызывает у Сократа в предлагаемом Парменидом "мысленном эксперименте" никаких протестов по поводу самой возможности подобной операции. Вместе с Парменидом Сократ признает абсурдность лишь результата операции!

Подобное "неразличение" идеи по "субстрату" от уподобляемых ей вещей можно видеть и в "Государстве": кровать, производимая плотником, отличается от идеи кровати не "вещественным составом", а

ТОЛЬКО ЛИШЬ СТЕПЕНЬЮ
совершенства (597 a-b).

Что касается естественного для нашего сознания отождествления идей с мыслями, то в "Пармениде" анализируется (132 b - d) и после рассмотрения отбрасывается и эта попытка интерпретации. Вывод напрашивается сам собой: идеи в учении Платона столь же "вещественны", как и уподобляющиеся им предметы.

И если аристотелевы аналоги платоновых идей - "формы" -

определяются Стагиритом как сущность без материи (Метафизика, УП 7, 1032 б 1, 13-14), то, следовательно, именно Аристотелю, а не Платону принадлежит понимание общего как "бестелесного".

Аристотель прекрасно сознавал отличие собственного понимания "форм-эйдосов" от платоновских "эйдосов-идей", замечая, что "нелепо утверждать, что существуют некие сущности помимо имеющих в небе, а с другой - что эти сущности тождественны чувственно

воспринимаемым вещам, разве лишь что первые вечны, а вторые преходящи. Действительно, утверждают, что есть сам-по-себе-человек, сама-по-себе-лошадь, само-по-себе-здоровье, и этим ограничиваются, поступая подобно тем, кто говорит, что есть боги, но они человекоподобны. В самом деле, и эти придумывали не что иное, как вечных людей, и те признают эйдосы не чем иным, как наделенными вечностью чувственно воспринимаемыми вещами" (Метафизика, 997 b 5 - 12). Признающие эйдосы "не в состоянии показать, каковы такого

рода - непреходящие - сущности помимо единичных и чувственно воспринимаемых. Так вот, они объявляют их тождественными по виду с преходящими (эти-то сущности мы знаем), изобретают "самого-по-себе-человека" и "самое-по-себе-лошадь", присоединяя к чувственно воспринимаемым вещам слово "само-по-себе" (Ibid., 1040 b 30-34).

С формой как таковой, по Аристотелю, имеет дело всякий "искусных дел мастер", поскольку "через искусство возникает то,

форма чего находится в душе" (Ibid., 1032 а 32 - 1032 в 1). Например, "дом, имеющий материю", возникает "из дома без материи, ибо... искусство домостроителя - форма дома" (Ibid., 1032 в 11 -13). Представление Аристотеля о том, что "в душе находится не камень, а форма его" (О душе, 431 в 29) хорошо согласуется с нашими представлениями, однако не так просто понять, почему Стагирит полагает при этом, будто формы вещей извечно "предсуществуют" в уме-перводвигателе.

Для обоснования существования
ума-перводвигателя Аристотель
предварительно различает
свойства "быть мыслью и быть
постигаемым мыслью"
(Метафизика, 1074 б 38 - 1075 а 1),
замечая, что иногда тем не менее
это оказывается одним и тем же:
"... в некоторых случаях само
знание есть предмет [знания]: в
знании о творчестве предмет -
сущность, взятая без материи, и
суть бытия, в знании
умозрительном - определение и
мышление" (1075 а 1-3). Поэтому,
раз "постигаемое мыслью и ум не
отличны друг от друга у того, что

не имеет материи, то они будут одно и то же" (1075 а 3-4).

Для современного читателя нет особой разницы между указанными Стагиритом случаями. Представляется вполне вероятным, что каждый из них сам по себе мог бы привести к представлению о божественном уме. Но так ли обстоит дело с исторической точки зрения?

"Разбиение" вещи (статуи или дома) на "материальную составляющую" и бестелесную

форму, как таковая существующую только "в голове", выглядит совершенно естественным для современного читателя, но для Аристотеля было отнюдь не тривиальным делом. Аристотель пришел к этому представлению, отчетливо осознав трудности, вытекающие из предположения Платона об отдельном существовании идей. Важно отметить, что форма вещи, совпадая по виду с ее внешним обликом, отнюдь не сводится к одним только внешним очертаниям. Осмысляя тот эмпирически очевидный факт, что

в разное время и в разных местах появляются вещи, принадлежащие одному и тому же роду (люди, лошади и т.п.), Аристотель пришел к мысли о том, что это возможно только благодаря предсуществованию "формы человека" или "формы лошади" (Метафизика, УШ). Но тогда, в свою очередь, возникает проблема воплощения подобного рода форм в чувственной действительности.

В этом месте Аристотель прибегает к понятию "первой материи" как чистой возможности. Первая материя потенциально

может превратиться во все, что угодно, выполняя, как и понятие "пространства" в "Тимее" Платона функцию "вместилища", "восприемницы" эйдосов-форм. (подтверждение этому находим в замечании Стагирита, что у Платона "материя и пространство - одно и то же, так как одно и то же восприемлющее и пространство" (Физика, 209 b 12-13), несмотря на отсутствие у его учителя специального термина "материя"). Введение подобного понятия и оказывается необходимой основой аристотелевского учения о

чувственно воспринимаемых
вещах как о "составном целом",
лежащего в основе его концепции
"творческих наук".

"Первая материя" является у
Аристотеля также материей
математических предметов,
причем материя эта
умопостигаемая (Метафизика,
ΥΠ). Умопостигаемая она потому,
что линии, плоскости и тела, как
они рассматриваются в
теоретической геометрии, не
имеют ничего общего с их
чувственно воспринимаемыми
аналогами: математические линии

не имеют ширины, математические плоскости не имеют толщены, а вершины тетраэдра или куба не имеют величины. Платону и Аристотелю потому и приходится вводить столь своеобразный "субстрат", что надо найтиместилище для бестелесных математических предметов. В итоге и оказывается, что "пространство" у Платона и "первая материя" у Аристотеля оказываются теоретическими конструкциями, возможными лишь при условии существования уже достаточно разработанной аксиоматической геометрии.

Это позволяет сделать вывод, что представление о предмете "творческих наук" как о лишенном материи у Стагирита является производным от аналогичного представления о предмете теоретических наук (точнее, в силу [2], геометрии). Тем самым оказывается, что представления об Уме-перводвигателе, о бестелесности форм у Аристотеля оказываются зависимыми от предварительно выработанного умения обращаться с бестелесными объектами в дедуктивной геометрии.

Аксиоматическое построение геометрии является реакцией на утверждения софистов о том, что все истинно. Доказанная дедуктивным образом геометрическая теорема утверждает, что противоположное ей утверждение тем не менее должно быть ложным. В этом смысле и аксиоматическая геометрия, и диалектика Платона в равной мере выступают против софистического релятивизма. Вряд ли можно полагать, что геометрия добилась этого на 50-60 лет раньше философии. Знаменитый геометр Феодор из Кирен, как

известно, был другом Протагора. Вряд ли он, судя по диалогу "Теэтет", в конце V в. до н.э. мог столь сильно расходиться в вопросе об истине со своим не менее известным "коллегой" по занятием наукой. Скорее всего, дедуктивное построение геометрии относится ко временам младших софистов, т.е. ко времени кризиса Афинского государства.

Помимо уточнения концепции А.Н. Колмогорова в пользу "слабого варианта" с непосредственной "аксиоматизацией" геометрии без

опосредующего воздействия
платоновой диалектики,
необходимо, видимо, внести
коррекцию и в отношении сроков
дедуктивной перестройки.
Аксиоматическое построение
геометрии, как и появление
теории идей, правильнее связывать
не с восходящей линией развития
полиса, а с его кризисом.

ЛИТЕРАТУРА

1. А.Н. Колмогоров.
Математика//БСЭ, т. 26. С. 464-
483.

2. С.Н. Бычков. Геометрия и аксиоматический метод//ИМИ, сер. 2. Вып. 1(36). . 2. С. 195-204.